Notulae systematicae ex Instituto Cryptogamico Horti Botanici Petropolitani.

БОТАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Института Споровых Растений Главного Ботанического Сада Р. С. Ф. С. Р.,

издаваемые под редакцией Главного Ботаника *А. А. Еленкина.*

1923. Т. II. — Выпуск 5. 31 мая.

А. А. Еленкин. A. A. Elenkin.

Schema Chroococcacearum classificationis.

Additamentum ad opusculum auctoris „De Chroococcacearum classificatione notula").

Fam. Chroococcaceae Naeg.

I. **Coccobactreae m.**

Cellulae globosae, ellipsoidales, elongatae, oblongo-cylindraceae, rectae v. vario modo curvatae, v. spiraliter contortae, autonomice viventes aut paucae in familias parvulas nec bene definitas consociatae, membrana tegumento gelineo carenti, sed interdum in mucum gelineum conglomeratae. Multiplicatio fit ad unam directionem.

a) *Coccocellulae m.*

Gen. **Synechococcus (Naeg.) m.**

Subgen. *Synechocystis (Sauv.) m.*: cellulae sphaericae.

Subgen. *Eusynechococcus (Naeg.) m.*: cellulae ellipsoidales, oblongae v. subcylindraceae.

b) *Cylindrocellulae m.*

Gen. **Bacularia Bzi:** cellulae oblongo-cylindraceae v. linearioblongae, rectae.

c) *Fusiformicellulae m.*

Gen. **Dactylococcopsis Hansg.**: cellulae acutae fusiformes, modice v. falcato-incurvatae, multiplicatio fit divisione obliqua.

Gen. **Myxobactron Schmidle:** cellulae truncate fusiformes, rectae v. irregulariter arcuatae, multiplicatio fit divisione transversa.

d) *Spiralicellulae m. (?)*

Gen. **Spirulina Turp.**: cellulae cylindricae in spiram contortae, apice constanter aequales, multiplicatio divisione transversa.

Obs. Gen. Spirulina Turp. filamentis unicellularibus ab Arthrospira Stizenb. differens sine dubio ad Coccogoneas est ducendum, ut jam in opusculo meo („Schema Hormogonearum classificationis" in „Journal de la Soc. Botan. de Russie" 1, 3—4, pag. 163) anno 1916 sententiam exprimavi, sed investigationibus cl. M. Zuelzer (in „Archiv fur Protistenkunde" XXIV. 1912, pag. 34—36) et G. Schmid (in „Ber. d Deut. ch. Bot. Gesell. XXXVIII, 1920, pag. 368—371), septa transversalia in aliquot speciebus hujus generis detegentibus, Spirulina ab Arthrospira non differre videtur. Nihilominus tamen hanc sententiam praematuram esse puto, nam circa 20 species Spirulinarum non investigatarum restat; ex hoc numero nonnullae fortean unicellulares sunt, quod si acciderit, ad Coccogoneas sunt ducendae, cum Dactylococcopsi Hansg. et praecipue Myxobactro Schmidle affinitatem praebentes. Ob eam rem in schemate meo classificationis Chroococcacearum sectionem Spiralicellularum quasi problematicam accipio in sensu gen. Spirulinae Turp.

II. Gloeococceae planimetreae m.

Cellulae sphaericae, quadratae, elongatae v. bacilliformes, in stratu unico ordinatae, familias lubricas, muco gelineo communi circumfuso, tabulares v. pelliculares efficientes. Dispositio cellularum semper in planitie una.

a) *Regulares m.*

Cellulae regulariter dispositae; multiplicatio fit perpendiculariter ad directiones duas.

Gen. **Merismopedium Meyen:** cellulae globosae.

Gen. **Tetrapedium Reinsch:** cellulae quadratae, quadrangulares v. trigonae.

b) *Irregulares m.*

Cellulae irregulariter dispositae; multiplicatio irregularis, sed in planitie una.

Gen. **Holopedium (Lagerh.) m.**

Subgen. *Coccopedium (Troïtzk.) m.* (Coccopedium Troïtzkaja in Not. Syst. Inst. Crypt. 1922, I, p. 129): cellulae globosae.

Subgen. *Euholopedium Forti:* cellulae subglobosae v. ellipsoideae.

Subgen. *Microcrocis (Richt.) Forti:* cellulae bacilliformes.

III. Gloeococceae stereometreae m.

Cellulae globosae v. ellipsoidales, rarius subcylindraceae in familias lubricas solidas v. intus excavatas consociatae, raririssime solitariae, muco gelineo communi circumfuso; multiplicatio fit in directiones tres, rarius divisione transversa ad unam directionem, sed deinde cellulae actione mechanica irregulariter inter se aggregantur, corpora solida lubrica formantes.

A. Homoeogloeae m.

Cellulae in materiam mucosam homogeneam conglomeratae, eo modo tegumentis secundariis carentes, membranae cellularum diffluentes, rarissime familiae tegumentis achromaticis sublamellosis aut singulae cellulae tegumento gelineo circumfusae.

1. Solidae m.

Cellulae in stratibus compluribus ordinatae (in muco homogeneo plus minus dense et irregulariter dispersae), familiae solidae, rarius clathratae, macro et microscopicae, amorphae v. forma definita characteristica constitutae (globosae v. subglobosae).

Gen. **Microcystis (Kuetz). m.**: familiae macro et microscopicae, plus minus globosae aut amorphae, solidae v. rarius clathratae; cellulae sphaericae v. elongatae in muco homogeneo dispersae.

α. *Macroscopicae m.* (Aphanocapsa Naeg., Aphanothece Naeg.) Familiae globosae v. amorphae.

αα. *Globosae m.*

Subgen. *Eucoccochloris (Kirchn.) m.* (Aphanocapsa Naeg. pr. min. p.; Aphanothece Naeg.: sect. Coccochloris Kirchn., Alg. Schles. pag. 252): familiae plus minus evidenter globosae.

ββ. *Amorphae m.*

Subgen. *Capsothece m.* (Aphanocapsa Naeg. et Aphanothece Naeg. pro maj. p.): familiae amorphae.

β. *Microscopicae m.*

Subgen. *Eumicrocystis m.* (Microcystis Kütz., Anacystis Menegh., Polycystis Kütz., Clathrocystis Henfr., Planosphaerula Bzi): familiae microscopicae.

2. Excavatae m.

Cellulae peripherice ordinatae, familias lubricas, intus cavas, plus minus globosas microscopicas efficientes.

a) *Distantes m.*: cellulae liberae.

Gen. **Gomphosphaeria (Kuetz.) m.**

Subgen. *Eugomphosphaeria m.*: cellulae cuneatae, cordatae, ellipsoidales v. subglobosae vulgo in pedicellis centro fixis insidentes.

Subgen. *Coelosphaerium (Naeg.) m.*: cellulae globosae v. elongatae, pedicellis plerumque carentes.

Gen. **Coelosphaeriopsis Lemm.**: tegumento gelineo, bene conspicuo, singulas cellulas circumdanti et praesertim divisione familiarum a Coelosphaerio bene distinguitur.

b) *Conerescentes m.*: cellulae concrescentes.

Gen. **Pilgeria Schmidle**: cellulae polyhedricae ad peripheriam concrescentes.

B. Heterogloeae m.

Cellulae globosae, oblongae vel bacillares, tegumentis bene conspicuis, tenuibus aut crassis perdurantibus praeditae in familias

parvas aut magnas, lubricas, solidas v. rarius cavas consociatae, rarissime solitariae.

1. **Tegumentotenuiores m.**

Membrana tenuis, homogenea vel firma per strata incrassata et nonnunquam irregulariter discedens sine tegumentis vesiculosis gelatinoso confluentibus.

Gen. **Chroococcus (Naeg.) m.**: cellulae sphaericae, rarissime ellipsoidales.

α. *Microfamiliae m.*

Subgen. *Euchroococcus m.:* cellulae sphaericae in familias globosas binis, quaternis vel octonis individuis raro pluribus constitutas, cubicas v. amorphas, consociatae, rarissime solitariae; multiplicatio ad directiones tres.

β. *Macrofamiliae m.*

Subgen. *Eucapsis (Clements et Schantz) m.* (Eucapsis Clements and Schantz in Minn. Bot. Studies 1909, IV, p. 134): cellulae sphaericae vel subsphaericae, secus tres directiones sub angulo recto divisis, in familias magnas (usque ad 512 cellulas continentes) regulariter cubicas consociatae.

Subgen. *Hydrococcus (Kuetz.) m.* [1]), (Oncobyrsa Ag.): cellulae sphaericae v. rarius ellipticae plerumque regulariter secus lineas rectas v. flexuoso curvatas, v. radiatim, v. sparse dispositae, in familias magnas, interdum e sarcinis cubicis inter se agglutinatis constitutas, consociatae; multiplicatio ad directiones tres.

Subgen. *Chlorogloea (Wille) m.:* cellulae subsphaericae v. ovales, in directionem unam sese propagantes, in familias magnas, e cellulis, in series radiantes ordinatis, constitutas, consociatae.

2. **Tegumentocrassiores m.**

Membrana crassa, saepe ad instar tegumenti vesiculiformis valde incrassati, non raro distincte stratosa.

Gen. **Gloeocapsa (Kütz.) m.**: cellulae sphaericae v. elongatae.

α. *Sphaerocellulae m.*

Subgen. *Eugloeocapsa m.:* strato expanso amorpho, cellulae globosae membrana crassa, saepe crassissima ad instar tegumenti vesiculiformis, plerumque distincte stratosi, circumdatae; multiplicatio ad directiones tres.

[1]) Conf. A. A. Elenkin, De specie nova Oncobyrsae Ag. et loco hujus generis inter Chroococcaceas (Not. Syst. Inst. Crypt. 1923, II, pag. 11).

Subgen. *Entophysalis (Kuetz.) m.* strato crustaceo verrucoso, cellulae rotundatae, membrana elliptica circumdatae, in series breves ordinatae; multiplicatio ad directiones (?).

Subgen. *Placoma (Shousb.) m.*: strato cavernoso, cellulae subsphaericae, quaternatim dispositae, membrana lata circumdatae; multiplicatio ad directiones (?).

β. *Elongatocellulae m.*

Subgen. *Chondrocystis (Lemmerm.) m.* strato loboso, cellulae subsphaericae v. elongatae, tegumentis imo latere crassioribus circumdatae; multiplicatio ad directiones (?).

Subgen. *Gloeothece (Naeg.) m.*: strato gelatinoso amorpho, cellulae cylindraceo-oblongae, multiplicatio ad unam directionem.

Subgen. *Rhabdoderma (Schm. et Laut.) m.* strato tenui, membranaceo, uniseriato, cellulae bacilliformes, membrana tenui, fere inconspicua donatae, massa gelinea vix conspicua involutae; multiplicatio ad unam directionem.

Obs. Gen. Rhabdoderma Schm. et Lauterb. arcte est connexus cum Gloeothece Näeg., opinione etiam cl. G. S. Westi, Rh. lineare Schm. et Laut. a Gl. lineari Näg. fere non differens. Eo modo melius haec genera conjungendum et ad Gloeocapsam in meo sensu, ut subgenera, ducendum. Ex altera parte Rhabdoderma cellulis bacillaribus, interdum in forma filamentorum paucicellularium dispositis ad Synechococcum Naeg. accedit, at familiis lubricis membranaceis u n i s t r a t o s i s ad Holopedium Lagerh. (Microcrocem Richt.) autem appropinquat. Eo modo Rhabdoderma tres sectiones Chroococcacearum—Coccobactreas, Planimetreas et Stereometreas, a me propositas, quasi conjunxit.

О. В. Троицкая. O. V. Troïtzkaja.

О связи между родами Coelosphaerium Näg. и Gomphosphaeria Kütz. из Chroococcaceae.

De affinitate inter Coelosphaerium Näg. et Gomphosphaeriam Kütz.

Одной из основных общих мыслей интересной, посвященной Chroococcaceae работы Crow [1]), наряду с констатированием чрезвычайно мелкой разницы между различными членами этого семей-

[1]) C r o w W. B., Critical study of certain unicellular Cyanophyceae from the point of view of their evolution (New Phytol. 1922. 21 № 2. April p. 81—102). См. реферат этой работы в вып. 4 „Ботанич. Материал. И. С. Р.“.

ства, является признание необходимости выяснения истинного характера отличительных признаков родов и видов семейства, путем наблюдения их относительной изменчивости у большого количества индивидуумов, находящихся в естественных условиях. Эта заметка может явиться небольшой иллюстрацией данного положения.

Как известно, Gomphosphaeria Kütz. и Coelosphaerium Näg. являются двумя близкими один другому, родами, относящимися к сем. Chroococcaceae. Оба они представляют собой округлые или слегка удлиненные, реже неправильные (Coelosphaerium dubium Grun. [2]) колонии, состоящие из расположенных по периферии шара клеток, причем в то время, как у первого рода клетки сидят на расходящихся радиально из центра слизистых ножках, у второго они располагаются непосредственно по периферии слизистого шара. Кроме того отличие р. Coelosphaerium Näg. от р. Gomphosphaeria Kütz. заключается в том, что у второго рода, в противуположность первому, клетки не круглые (по Lemmermann'у [3]); Forti [4]) же и и Tilden [5]) допускают возможность существования у р. Coelosphaerium Näg. клеток овальных и эллиптических), а клиновидные, яйцевидные, даже сердцевидные, направленные узким концом внутрь колонии. По мнению Crow, в р. Gomphosphaeria Kütz. клетки не равноценны, обладая некоторой экстраполярностью в связи с большим выделением слизи их внутренним концом, что заставляет автора относить этот род к сем. Chamaesiphonaceae и рассматривать клетки, как прикрепленные слизистыми тяжами одна к другой, а не к субстрату. Характерной чертой обоих родов является, по моему мнению, одинаковое, определенное направление плоскостей деления (только радиальное, а не тангентальное,) следствием чего является наблюдаемое расположение клеток. Многослойность в роде Gomphosphaeria Kütz., по Forti и Tilden, по моим наблюдениям над Gomphosphaeria aponina Kütz. и G. Naegeliana Lemm. из Детскосельских прудов и над G. Naegeliana Lemm. по материалам Олонецкой Научной Экспедиции (Сегозеро)—лишь кажущаяся, являющаяся следствием неодинакового выделения слизи различными клетками, отчего эти ножки неодинаковы по длине. Клетки, сидящие на более длинных ножках в густой многоклеточной колонии с прилегающими друг к другу и тесно сжатыми клетками, выступают из общего слоя наружу и все производят впечатление расположенных в несколько рядов. При употреблении реактивов на слизь (раствор генциан-виолетт, метилен-блау), слизистые разветвления и истинное расположение клеток делаются особенно ясно видными.

---

[2]) Неправильные формы колоний приводятся у Мейера К. И., Фитопланктон р. Оки под гор. Муромом по сб. 1919—1921 г. Раб. Окск. Биол. Ст. Муром 1923.

[3]) Lemmermann E., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. III, 1910.

[4]) Forti in De Toni Sylloge Algarum V. 1907.

[5]) Tilden J., Minnesota Algae. Myxophyceae. I. 1910.

В связи со сказанным возможность деления клеток в трех (а следовательно, и в тангентальном) направлениях, предполагаемая Lemmermann'ом для рода Coelosphaerium Näg., а также Tilden и Forti—для р. Gomphosphaeria Kütz., мне кажется невероятной.

Coelosphaerium Kützingianum Naeg. является одной из распространенных планктонных водорослей и указана для Петроградской губ. *С. М. Вислоухом* [6]), *Балахонцевым* [7]) и мною [8]). В прудах Детского (Царского) Села он мне встречался в 1920, 1921 и 1922 гг. Встречавшиеся экземпляры по б. ч. не имели той правильной округлой формы, которую рисует *Негели* [9]): их контуры приближались к эллиптическим. Форма клеток, по моим наблюдениям, бывала по б. ч. круглой; только после деления, когда клетки бывали еще расположены по парно, сверху в (разрезе) они имели слегка эллиптическую форму. В противоположность Forti и Tilden, характеризующим клетки этого вида как округлые, овальные или удлиненные, Lemmermann считает, что для р. Coelosphaerium Näg. характерны круглые клетки. Правильность моего определения подтвердил мне затем и *С. М. Вислоух.*

В 1922 г. водоросль встречалась в пробах из Большого (Екатерининского) пруда с 15—VI. В начале июля количество ее очень возросло; при определении его методом камеры *Кольквица* выяснилось, что 11—VII в среднем в каждом куб. см. находились 2 колонии.

Чрезвычайно интересным оказалось то обстоятельство, что наряду с типичными встречались колонии, в которых полость слизистого шара, обычно у Coelosphaerium б. или м. гомогенного, состояла из расходящихся из центра и дихотомически ветвящихся слизистых нитей, на конце которых находились клетки Coelosphaerium. Общими очертаниями и расположением клеток колонии походили на Dictyosphaerium pulchellum Wood., отличаясь лишь меньшими размерами.

Моим первым предположением было, что я имею дело с р. Gomphosphaeria Kütz., неправильно определявшимся мною, как Coelosphaerium Näg., а именно с G. lacustris Chodat, но это предположение отпало по следующим признакам: 1) Для G. lacustris Chodat, как и для всего рода, характерны не круглые, а ясно удлиненные или овальные клетки, в моих же колониях и периферические клетки (сбоку) имели ясно округлую форму (при рассматривании употреблялась иммерзия) и 2) диам. клеток был не 1,5—2 μ., а

---

[6]) С. М. Вислоух, К познанию микроорганизмов Невской губы. Известия Российского Гидрологического Института. I, 1922.

[7]) Е. Н. Балахонцев, Ботанико-биологические исследования Ладожского озера. Изд. Спб. Городск. Думы. 1909 г.

[8]) Троицкая О. В., К микрофлоре Петергофских прудов. Труды Петр. О-ва Естествоиспыт. (печатается).

[9]) Nägeli K., Gattungen einzelliger Algen. 1849. Taf. I, f. c.

[10]) Chodat R., Etude de biologie lacustre. Bull. de l'herb. Boiss. Tome VI 1898.

2—4 μ. Кроме того слизь несколько отличалась от изображаемой Chodat [10]) (стр. 180, ф. 1) более тонкими очертаниями, приближающимися к слизи p. Dictyosphaerium.

Интересно, что в конце августа и в начале сентября опять встречались колонии без слизистых тяжей, со сплошным слизистым шаром, в некоторых же случаях тяжи бывали так постоянны, что сохранялись, даже если находившиеся на них клетки отрывались и от всей колонии на концах веточек сидело 5—6 штук. Из сказанного следует, что при известных условиях выделяемая клетками Coelosphaerium Näg. слизь может не образовывать общего слизистого шара, а отдельные, связанные с каждою клеткой слизистые тяжи. Эта возможность сближает род Coelosphaerium Näg. с родом Gomphosphaeria Kütz. и говорит, что слизистые разветвления не могут считаться надежным систематическим признаком, разделяющим оба рода.

Эти разделения, если они вообще нужны и их следует сохранить в дальнейшем, должны, очевидно, основываться не на форме слизистых выделений.

Со сказанным интересно сопоставить описанный Snow [11]) в 1901 г. Coelosphaerium roseum Snow, круглые изредка овальные и удлиненные красноватые клетки которого расположены также на концах дихотомически разделяющихся слизистых тяжей, причем клетки на этих тяжах бывали даже подвижно (пассивно) колеблемы. Не смотря на большое сходство водоросли с Gomphosphaeria lacustris Chodat, Snow, считая, на основании знакомства с Gomphosphaeria aponina Kütz., что для этого рода характерно полное заключение клеток в слизистую капсулу, продолжающуюся в ножку, не решается отнести свою находку к p. Gomphosphaeria, что позднее производится Lemmermann'ом. Если Tilden и Lemmermann Coelosphaerium roseum Snow, несмотря на округлые клетки, нехарактерные для p. Gomphosphaeria, на основании слизистых тяжей все таки относят к этому последнему роду, под названием Gomphosphaeria rosea (Snow) Lemm., то этим отнесением уничтожается единственная остающаяся между этими родами разница и пересмотр их признаков делается особенно желательным, причем весьма возможно, что их придется соединить вместе, как это предположил *А. А. Еленкин* в своей статье „Об изменениях в классификации сем. Chroococcaceae“ [12]).

Résumé.

Inter exemplaria normalia Coelosphaerii Kützingiani Naeg. e vicinis Petropoleos, auctore observante, exemplaria quoque pedicellis irregularibus centro fixis, ut in gen. Gomphosphaeria Kütz., prae-

[11]) Snow J., The Plankton-Algae of Lake Erie. Bull. of Fish. and Fish. Comm. 1902.

[12]) Еленкин, А. А. в „Ботанич. Материалах И. С. Р.“ вып. 4, стр. 49 и вып. 5, стр. 65.

dita non raro inveniuntur, quae solum hoc discrimine a normalibus differunt. Haec exemplaria a Gomphosphaeria lacustri Chod. cellulis omnino rotundatis, nec ellipsoideis, et dimensionibus (diam. 2—4 μ.) bene differunt, et sine dubio statum anormale Coelosphaerii Kützingiani sistunt. Exemplum subsimile in Coelosphaerio roseo Snow habemus, quod cellulis sphaericis, at in pedicellis insidentibus quasi medium tenet locum inter Coelosphaerium Naeg. et Gomphosphaeriam Kütz., et a cl. *Snow* ad primum, a cl. *Lemmermann* ad secundum genus ducitur. Eo modo discrimina generica ad huc usitata inter Coelosphaerium et Gomphosphaeriam fere nullius esse momenti putamus.

А. А. Еленкин. A. A. Elenkin.

Несколько слов по поводу рода Anabaenopsis (Woloszynska) Miller из синезеленых водорослей.

De gen. Anabaenopsis (Woloszynska) Miller notula.

В недавно появившейся статье „К систематике рода Anabaena“ [1]) *В. В. Миллер* опубликовал свои обстоятельные биоморфологические наблюдения и описание очень интересной синезеленой водоросли, обнаруженной им в изобилии в планктоне прудка-выемки в окр. г. Иваново-Вознесенска в 1921 г., которую он выделяет в самостоятельный род Anabaenopsis и называет ее в мою честь A. Elenkini. Эта водоросль была прислана мне для просмотра *В. В. Миллером* в конце 1921 г. и тогда, признавая ее „совершенно самостоятельным, хорошим новым видом“, я был склонен сопричислить ее к группе видов Anabaena Scheremetievi Elenk. из за округлых спор и округло спиральной формы нитей, но в настоящее время доводы, выдвинутые *В. В. Миллером* в пользу выделения этого вида (вместе с африканскими видами, описанными G. S. West'ом) в особый род, кажутся мне настолько убедительными, что я с некоторыми оговорками присоединяюсь к его мнению, причем считаю необходимым сделать небольшое дополнение к его статье по литературным данным.

Дело в том, что до последнего времени мне была неизвестна работа *Ядвиги Волошиньской*, [2]) которую я не мог своевременно указать *В. В. Миллеру*. Оказывается, что она еще в 1912 г., описывая новые планктонные водоросли из озер о. Явы, обнаружила здесь две формы синезеленых водорослей: одну, очень близ-

---

[1]) Архив Русск. Протистол. Общ. II, 1923, стр. 116—126.

[2]) Jadwiga Woloszynska, „O glonach planktonovych niektórych jezior jawanskich, z uwzglednieniem glonów Sawy“.—„Das Phytoplankton einiger javanischer Seen mit Berücksichtigung des Sawa-Planktons“ (Bull. Internat. de l'Acad. d. Sciences de Cracovie. Sér. B. 1912, pag. 619).

кую к Anabaena circularis G. S. West, которую она причисляет к последней в качестве новой разновидности—var. javanica Wolosz., и другую, довольно близкую к Anabaena tanganyikae G. S. West, выделенную ею в самостоятельный новый вид—Anabaena Raciborskii Wolosz. Все эти четыре формы *Волошиньска* объединяет в особую секцию Anabaenopsis Wolosz., характеризуя ее „heterocystis terminalibus“, и противополагает остальным видам этого рода, выделяя их в секцию Euanabaena Wolosz. „heterocystis intercalaribus pluribus“ (l. c., pag. 679).

В. В. Миллер, совершенно независимо от *Волошиньской*, пришел к сходному результату, но вместе с тем пошел еще дальше, считая Anabaenopsis не секцией Anabaena, а самостоятельным родом, правда, близким к Anabaena, но „стоящим к нему в том же отношении, как и род Cylindrospermum“ (l. c., pag. 121). „Оба рода, Cylindrospermum и Anabaenopsis, говорит далее *В. В. Миллер*, стоят в морфологическом отношении выше р. Anabaena, с которым они, повидимому, генетически близко связаны, так как несомненно определенность положения гетероцист в нити является признаком высшей организации по сравнению с неопределенным положением их у Anabaena“ (l. c., стр. 122).

По этому поводу я замечу следующее. Роды Anabaenopsis и Cylindrospermum, благодаря конечным гетероцистам, действительно, довольно хорошо отличаются от Anabaena, но оба эти рода настолько близки друг к другу, что обособление их в строго определенные родовые единицы практически может встретить большие затруднения: возможно даже, что их придется соединить в один род. Хорошим примером может служить исследованный *В. В. Миллером* Cylindrospermum stagnale, (Kütz.) Born. et Flah., у которого, как, вероятно, и у других видов этого рода „нити на известной стадии развития могут, подобно нитям Anabaenopsis, быть некоторое время снабжены гетероцистами с обоих концов“ (l. c., стр. 122), в других же, правда, редких случаях, как у Cylindrospermum lobulatum Rabenh., две конечные гетероцисты, повидимому, даже представляют нормальное явление в течение всего периода развития [1]). С другой стороны, возникают все таки некоторые сомнения, действительно ли Anabaenopsis так резко отличается от Anabaena, как это полагает *В. В. Миллер*. Прежде всего наблюдения его над образованием интеркалярных гетероцист

[1]) В. В. Миллер, (l. c., стр. 122 в подстрочном примечании), говоря о Cylindrospermum lobulatum Rabenh., упоминает об „интеркалярных (молодых?) гетероцистах, которые меньше конечных“. Однако, ни в оригинальном диагнозе Rabenhorst'a (Fl. Eur. Alg. II, pag. 190), ни в других описаниях этого вида нет никакого указания относительно подобного рода гетероцист. Точно также его замечание, что форма трихом этого вида совершенно необычна для Cylindrospermum, не вполне основательно, так как спиральные нити характерны для некоторых форм и видов этого рода, напр., Cylindrospermum licheniforme (Bory) Kütz. f. spirale (Kütz.) Elenk. и C. comatum Wood.

у A. Elenkini не вполне соответствуют исследованиям *Волошинъской* этого же процесса у A. Tanganyikae var. javanica, где дело обычно происходит гораздо проще, хотя и сложнее, чем у других Anabaena (см. ниже). Затем интересно обратить внимание на то, что у var. javanica, повидимому, встречаются и *одиночные* интеркалярные гетероцисты. По крайней мере, *Волошиньска* на рис. 9, фиг. J („Faden mit interkalarer Heterocyste") изображает такой случай [1]). Поэтому возможно допустить, что это явление, хотя и редкое, но не представляет чего-либо ненормального, а при известных условиях существования может быть, встречается и чаще. А в таком случае принципиальная разница между Anabaena и Anabaenopsis, усматриваемая *В. В. Миллером* в смысле „специализации клеток, превращающихся в гетероцисты" (l. c., стр. 123), в значительной степени сгладится и Anabaenopsis придется считать лишь секцией Anabaena в смысле *Волошиньской*. Но тогда и Cylindrospermum необходимо также включить в род Anabaena, как секцию этого последнего, что, впрочем, давно уже было предложено Wittrock'ом и Nordstedt'ом. Все эти соображения я высказываю только как стимул для будущих исследований, а пока, из за практических соображений, полагаю более удобным считать Anabaenopsis и Cylindrospermum самостоятельными родами.

Таким образом, род Anabaenopsis в настоящее время заключает всего 5 форм. Из них 4 являются тропическими (найдены в Африке и Азии), и только один вид а именно Anabaenopsis Elenkini обнаружен пока лишь в одном водоеме Средней России, но в столь значительном количестве, что *В. В. Миллер* имел возможность произвести очень обстоятельные наблюдения над этой водорослью, не оставляющие не малейшего сомнения, что она действительно теснейшим образом связана с тропическими формами. Действительно, планктонным образом жизни, а также формой нитей, клеточек и гетероцист A. Elenkini очень близка к A. circularis G. S. West (из Африки) и ее разновидности var. javanica Wolosz. (с о. Явы), но хорошо от них отличается: от типа присутствием спор, а от разновидности значительно меньшей их величиной и почти округлой формой. Кроме того, клеточки типа отличаются более округлой формой и характеризуются присутствием большого зернистого включения (granulo magno) по одному в каждой клетке (едва ли это псевдовакуоля, как полагает West), а разновидность, повидимому, совершенно не имеет псевдовакуолей, а только зернистую плазму (cytoplasmate granulato), что видно и на рисунках (l. c., pag. 682), тогда как клеточки A. Elenkini густо выполнены псевдовакуолями и отличаются желтоватым цветом (в массе темно шоколадного оттенка), в противоположность A. circularis, нити которой в массе синезеленого цвета. Таким образом,

[1]) По этому поводу Волошиньска говорит следующее: „Von dieser allgemeinen Regel machen dijenigen Fäden eine Ausnahme, in welchen statt zwei nur eine Heterocyste interkalar entsteht (J), was aber selten vorkommt und eine Annäherung an die Sektion Euanabaena andeutet" (l. c., pag. 683).

A. Elenkini даже в чисто морфологическом отношении хорошо отличается от близких тропических форм и поэтому должна считаться вполне самостоятельным видом, не говоря уже о географических соображениях (повидимому, особые ареалы распространения), препятствующих соединить все эти формы в один вид.

Что касается интеркалярного образования гетероцист ко времени распадения нити на две дочерние, то процесс этот, у A. Elenkini происходит, повидимому, иначе, чем у A. circularis var. javanica. По крайней мере, *В. В. Миллер* утверждает, что у A. Elenkini интрекалярные гетероцисты, возникая попарно, всегда „отчленяются от двух соседних клеток", причем от каждой клетки „на образование гетероцисты затрачивается лишь меньшая часть: не более $^1/_1 - ^1/_5$ взрослой клетки" (l. c., стр. 121 и 123). По наблюдениям же *Волошиньской*, у A. circularis var. javanica дело происходит обыкновенно иначе: одна из вегетативных клеток по середине нити делится пополам, причем дочерние клеточки превращаются в парные гетероцисты: „ich glaube nämlich behaupten zu können, dass, wenn der Faden in seinem Wachsthum eine bestimmte Länge überschritten hat, eine von den der Umbiegungsstelle gegenüberliegenden Zellen eine Zweitheilung erfährt. Die beiden aus dieser Teilung hervorgehenden Zellen wachsen nur noch wenig weiter, runden sich ab und gehen nach den üblichen inneren Veränderungen in typische Heterocysten über" (l. c., pag. 683).

Впрочем, у var. javanica, по исследованиям *Волошинькой*, наблюдается еще и другой способ образования интеркалярных гетероцист: „es kann auch vorkommen, dass jede von den beiden, der Umbiegungsstelle gegenüberliegenden Zellen eine Querteilung erfährt und somit zwei Zellen liefert, von welchen die eine bedeutend kleiner als die andere ist. Die beiden kleineren Zellen grenzen aneinander und werden zu Heterocysten, die beiden grösseren ergeben vegetative Zellen" (l. c., pag. 683). Этот второй способ почти вполне соответствует наблюдениям *В. В. Миллери* над образованием интеркалярных гетероцист у A. Elenkini. Если этот последний вид, действительно, характеризуется *только одним этим способом* формирования гетероцист, то специализация клеточек достигла здесь высокой степени дифференцировки и тем самым видовое различие между A. Elenkini и A. circularis var. javanica увеличивается еще больше.

В заключение привожу на латинском языке таблицу для определения и диагнозы типичных видов Anabaenopsis

Anabaenopsis (Woloszynska) V. Miller.

„Zur Systematik der Gattung Anabaena Bory" (Archives de la Soc. Russe de Protistologie. Moscou, 1923, II, pag. 125); Anabaenopsis Woloszinska, ut sectio Anabaenae in „Phytoplankton javanischer Seen" (Bull. Intern. de l'Acad. d. Sci. de Cracovie. 1912, n°6 B., pag. 680).

1. Heterocystae sphaericae 2
+ Heterocystae oblongo-ellipticae vel conicae 4

2. Cellulae pseudovacuolis dense completae, massam planctonicam (florescentiam aquae) atrofuscam formantes. Trichomatibus spiraliter contortis, cingulos $^3/_4$—$2^1/_2$ formantibus. Cellulis ellypticis, leviter assymetricis, 4,6—5,7 μ. crassis, $1^1/_4$—2 longioribus, vagina hyalina destitutis. Heterocystis terminalibus, sphaericis, 4,6—6,7 μ. diam., e cellulis parvulis per divisionem inaequalem cellularum contiguarum trichomatis nascentibus. Sporis solitariis (rarissime binis), sphaericis, 8,3—10,7 μ. diam., vel breve ellipticis, 8,3—10,5 μ. crassis, 9,3—12 μ. longis, episporio laevi hyalino . **A. Elenkini** V. Miller.

Hab. Rossia media prope urbem Ivanovo-Vosnessjensk in fovea lutosa per annum 1921 abundantissime. Plankton.

+ Cellulae cum granulo magno in cellula unaquaque vel cytoplasmate granulato completae, pseudovacuolis carentes et massam planctonicam (florescentiam aquae) coeruleo-virescentem formantes 3

3. Trichomatibus, brevissimis, spiraliter dispositis, anfractibus 1—$1^1/_2$, utroque fine heterocystis terminatis; cellulis sphaericis, oblongo ellipticis, vel oblongis, cum granulo magno (gas-vac.?) in cellula unaquaque. Crass. trich. 4,5—6 μ.; crass. heterocyst. 5—8 μ. . **A. circularis** (G. S. West) Wolosz. et V. Miller.

Hab. Africa in lacu Tanganyika. Plankton.

+ Trichomatibus brevibus, spiraliter contortis, anfractibus 1—3. Crass. trich. 5—8 μ., heterocystis saepe minoribus, globosis. Sporis ellipticis 12—14 μ. crassis, 16—18 μ. longis, episporio hyalino. Cellulae cytoplasmate granulato . **A. circularis Var. javanica**. Wolosz.

Hab. Asia tropicalis in lacu ins. Javae. Plankton.

Obs. Haec var. ab A. Elenkini, praeter notas morphologicas, modo heterocystarum formationis differt, nam, secundum cl. Woloszinskam, vulgo una solum cellula trichomatis per divisionem aequalem binas heterocystas intercalares formant, at illae Anabaenopsidis Elenkini, secundum cl. V. Miller, semper e partibus minoribus ($^1/_4$—$^1/_5$ totius cellulae matricalis) per divisionem inaequalem cellularum contiguarum trichomatis nascuntur. Caeterum hic fere modus divisionis et formationis heterocystarum intercalarium in var. javanica, secundum cl. Woloszinskam, etiam observatur.

4. Heterocystae oblongo ellipticae. Trichomatibus brevissimis, spiraliter contortis, anfractibus 1—2 (plerumque circ. $1^1/_8$) evaginatis, inter cellulas non constrictis, utroque fine heterocysta terminatis; cellulis cylindricis, diametro 2—3-plo longioribus, 3,5—8,5 μ. longis; utroque polo truncatis; cytoplasmate minute granulato, pallide aeruginoso; heterocystis oblongo-ellipticis terminalibus; sporis ellypticis, solitariis (?), ab heterocystis plerumque remotis, episporio laevi et hyalino. Crass. trich. 2,4—2,6 μ.; long. heterocyst. 5,5 μ., lat. heterocyst. 3 μ.; long. spor. 13 μ., lat. spor. 7 μ. . **A. tanganyikae** (G. S. West) Wolosz. et V. Miller.

Hab. Africa in lacu Tanganyika. Plankton.

+ Heterocystae oblongo conicae. Trichomatibus brevibus, rectis, rarius spiraliter contortis, anfractibus 1—$2^1/_2$, inter cellulas leviter constrictis, utroque fine heterocysta terminatis; cellulis cylindricis, diametro aequalibus vel 2—4-pls longioribus; cytoplasmate valde granulato, pallide aeruginoso. Sporis ignotis. Crass. trich. 2,5—4 μ., long. ad 200 μ.; long. heteroc. 5—7 μ., lat. heteroc. 2—2,5 μ. **A. Raciborskii** Wolosz.

Hab. Asia tropicalis in lacu ins. Javae. Plankton.

Obs. Meo sensu, haec species trichomatibus plerumque rectis et interdum una solum heterocysta terminali praeditis, ut ex fig. 10, A, C, E, F (l. c., pag. 684) claret, ad gen. Cylindrospermum valde accedens, quasi transitum inter haec genera ostendit.

М. П. Томин. (Воронеж.)

M. P. Tomin. (Voronesch).

О нахождении новой формы лишайника Rinodina nimbosa (El. Fr.) Th. Fr. в степях Европейской России.

Deforma nova Rinodinae nimbosae (El. Fr.) Th. Fr. notula.

Описываемый лишайник принадлежит к характерным представителям лишайниковой формации солонцевых почв полупустыни наравне с Diploschistes scruposus Norm. var. terrestris Pers. и Acarospora Schleicheri Mass., занимая там, по своей распространенности, после них первое место.

По внешнему облику слоевища его очень легко смешать с растущими там же представителями родов Dermatocarpon и Endocarpon или Psora и только наличие леканоровидных апотециев с темными двухклетными спорами, ясно указывает на его принадлежность к роду Rinodina.

Слоевище нашего лишайника имеет вид выпуклых широких розеток (1,0—2,5 см. в диам.), состоящих из тесно, местами почти черепитчато наложенных, матовых, кофейного цвета чешуек. Центральные чешуйки менее развитые, почти округлые (1,0—2,0 мм. в диам.) выемчато-лопастные более темного оттенка, тогда как по окружности они более удлиненные (2,0—3,0, мм. длины) как бы лучисто расположенные, выемчато-лопастные и окрашенные светлее. Сизоватого восковидного налета, считающегося типичным для этого лишайника, наши экземпляры совершенно не имеют.

Сверху слоевище покрыто корою (около 0,04 мм.), в которой можно различить два резко разграниченных слоя, самый верхний бесцветный (около 0,010—15 мм. толщ.) аморфный, тогда как глубже лежащий, окрашенный в бурый цвет, представляет типичную плектенхиму. Окраска этого слоя по направлении к гонидиальному постепенно слабеет. Гонидиальный слой мощный (около 0.045—55 мм. толщ.) с крупными гонидиями, достигающими до 16 μ. в диаметре; под гонидиальными слоем находится сердцевинный, состоящий из рыхло сплетенных гиф, имеющих желтоватую окраску, которая ближе к поверхности переходит в темно-бурую. Кора на нижней поверхности слоевища отсутствует и лишайник

непосредственно сердцевинными гифами прикрепляется к субстрату. Апотеции черно-кофейного цвета вначале плоские, погруженные в в слоевище, около 0,4—0,6 мм. в диам., окруженные одноцветным со слоевищем краем, скоро становятся сильно выпуклыми, почти полушаровидными, теряют слоевищный край и тогда кажутся биаторииноподобными.

Теций желтоватый от иода синеющий, парафизы на верху едва утолщены и здесь коричневые, без ясно заметной членистости; простые сумки булавовидные с восемью коричневыми двуклетными спорами типа Beltraminia, споры прямые 17—19×8—10 μ. со слабым перехватом посредине. Гипотеций одноцветный с тецием; гонидиальный слой под ним выражен не ясно в виде одиночно разбросанных гонидий и только по краям они образуют большие скопления; в вполне развитых, сильно выпуклых апотециях гонидии совершенно исчезают под гипотецием и вместо слоевищного края развивается зачаточный эксципул [1]).

Наши экземпляры Rinodina nimbosa несколько не подходят под описания, данные как самим El. Fries'ом (Lichenographia Europaea p. 129), а также Koerber'ом (Parerga, p. 117), и в самое последнее время Harmand'ом (Lichens de France, p. 879), полным отсутствием сизоватого восковидного налета, как на всем слоевище, так и на апотециях, которые имеют едва заметный слоевищный край; эти апотеции скоро становятся сильно выпуклыми, почти полушаровидными и совершенно теряют слоевищный край, взамен которого развивается собственный; настоящий эксципул отсутствует; те же самые отличия мы видим и при сравнении с гербарными экземплярами Rinodina nimbosa из Швейцарии, определенными E. Wainio.

Все эти отличительные признаки заставляют выделить наши образцы в особую форму, под названием **sareptana mihi.**

Выше приведенное описание сделано по гербарным экземплярам, собранным проф. *Б. А. Келлером* в окрестн. г. Красноармейска (бывш. колон. Сарепта) на голой поверхности корковостолбчатых солонцев.

Rinodina nimbosa (El. Fr.) Th. Fr.

Lich. Scand. pag. 193;—Parmelia nimbosa *El. Fr.*, L. E. (1831) pag. 129;—Diploicia nimbosa *Koerb.*, Pg. pag. 118;—Lecanora nimbosa *Nyl.* in *Harm.*, Lich. Fr. pag. 879.

---

[1]) Эти признаки, повидимому, и были причиною того, что Koerber в его Parerga (стр. 117) соединил Rinodina nimbosa вместе с Buellia canescens De Not. и B. epigaea Tuck., и отнес их к роду Diploicia Mass.

Forma sareptana Tomin (nov. forma).

A typo differt disco caesio-pruinoso et margine proprio apotheciorum, thallo non circumdato; apotheciis primo haud diu planis, demum valde convexis semiglobosis immarginatis; margine thallode obsoleto, proprio substituto; excipulo vero nullo. Sporis typo similibus 17—19 μ. long. et 8—10 μ. lat.

Hab. Forma haec in lichenetis arcarum solarium latissime distributa, ubi unacum Diploschiste scruposo Norm. var. terrestri Pers. et Acarospora Schleicheri Mass. crescens, tertium inter hos lichenes tenet locum.

Solo subsalso in vicinitate urbis Krasno-Armejsk (Sarepta) provinciae Tsaritsyn a cl. *B. A. Keller* lecta.

Редактор А. А. Еленкин.

СОДЕРЖАНИЕ.

Стр.

А. А. Еленкин. Schema Chroococcacearum classificationis 65

О. В. Троицкая. О связи между родами Coelosphaerium Näg. и Gomphosphaeria Kütz. из Chroococcaceae 69

А. А. Еленкин. Несколько слов по поводу рода Anabaenopsis (Woloszynska) Miller из синезеленых водорослей 73

М. П. Томин. О нахождении новой формы лишайника Rinodina nimbosa (El. Fr.) Th. Fr. в степях Европейской России 78

(Петрооблит.—1000 экз.). Типогр. Главн. Ботан. Сада.